

PAT-NO: JP363212789A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63212789 A

TITLE: VARIABLE CAPACITY TYPE SCROLL COMPRESSOR

PUBN-DATE: September 5, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SATO, TADATSUGU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SANDEN CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62044085

APPL-DATE: February 28, 1987

INT-CL (IPC): F04C018/02, F04C029/10

US-CL-CURRENT: 417/310

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate assembly, by controlling the communication between an intake chamber and an intermediate pressure chamber by means of an open/ close valve mechanism having a piston valve in which a bellows valve is contained.

CONSTITUTION: In the closed chamber formed by a front end plate 11, a rear end plate 12, and a side wall 13, a piston-valve incorporated plate 7 in which an open/close valve mechanism 6 is arranged is provided. The open/close valve mechanism 6 inside the piston-valve incorporated plate 7 comprises a piston valve 63, a bellows valve 64, and a circular plate 65. And, the open/close valve mechanism 6 controls the communication between an intake chamber 4 and an intermediate pressure chamber 71 via the pressure in the intake chamber 4. Thus, the formation of the intermediate pressure chamber and the arrangement of the open/close valve mechanism can be attained only by arranging the plate body, in which an open/close mechanism is previously incorporated, inside the rear end plate, so that the man-hours for assembly can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭63-212789

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月5日

F 04 C 18/02
29/10

3 1 1
3 1 1

X-7367-3H
P-7725-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 可変容量型スクロール圧縮機

⑯ 特 願 昭62-44085

⑰ 出 願 昭62(1987)2月28日

⑱ 発 明 者 佐 藤 忠 嗣 群馬県前橋市荒牧町13-108

⑲ 出 願 人 サンデン株式会社 群馬県伊勢崎市寿町20番地

⑳ 代 理 人 弁理士 芦 田 坦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

可変容量型スクロール圧縮機

2. 特許請求の範囲

1. 流体吸入口と流体排出口とを形成したハウジングと、板体の一面上にうず巻体を有し、前記ハウジングに固定された固定スクロール部材と、板体の一面上にうず巻体を有し、前記ハウジング内に貫挿された主軸の回転によって円軌道運動を運動する可動スクロール部材とを備え、前記可動スクロール部材のうず巻体を固定スクロール部材のうず巻体に角度をずらして噛み合い状態で重ね合せて、前記2つのうず巻体の間に閉塞された流体ポケットを形成し、前記可動スクロール部材をその回転を阻止しながら円軌道運動を行なわせることによって、前記流体吸入口に連通した吸入室から流体を流体ポケットに吸入し、前記固定スクロール部材の板体の中心部に設けた吐出口から吐出

室を介して前記流体排出口へ圧縮流体を排出するようにしたスクロール圧縮機において、前記固定スクロール部材の板体のうず巻体外終端よりうず巻に沿って内側に流体のバイパス孔が穿設されており、かつ該流体バイパス孔の開閉を制御するために逆止弁が設けられており、前記固定スクロール部材の板体の前記可動スクロール部材とは反対側の面上に前記バイパス孔によって圧縮途中の流体ポケットと連通する中間圧力室を形成するように板状部材が当接して配置され、該板状部材は該中間圧力室と前記吸入室とを連通させる連通部を有し、前記中間圧力室と吸入室との連通部に該吸入室の圧力を感知して伸縮するペローズを内包する開閉弁機構が設けられていることを特徴とする可変容量型スクロール圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、容量可変型スクロール圧縮機に関する。

特に、うず巻体外周部から中心方向へ移動する流体ポケットを、その移動の途中で中間圧力室を介して吸入室と連通させるとともに、この中間圧力室と吸入室との連通を開閉弁にて制御することによって流体の圧縮容量を可変した容量可変型スクロール圧縮機に関する。

〔従来技術〕

一般に、自動車用の空調システム等に用いられている冷媒圧縮用の圧縮機は、電磁クラッチを介してエンジンによって駆動されている。エンジンの回転数は広範囲に変化するため、圧縮機は、通常低回転数で充分能力が発揮できるように設計される。しかしながらそのような固定容積型の圧縮機では、エンジンの高回転数時において冷房能力が過大となる。従って電磁クラッチの断接が頻繁に起り、エンジンの負荷の変動が著しく、車速および加速性能に対して悪影響を及ぼす。又、圧縮機の運転開始時には、エンジン回転数が増加するために燃費が悪化する等の問題があった。このため冷媒の圧縮容量を可変することによって、圧縮

機の能力を調整する容量可変型の圧縮機が提案されている。

従来の容量可変型スクロール圧縮機では、スクロールの外周部から中央部へ移動する流体ポケットをその移動の途中で中間圧力室を介して吸入室へ連通させるようになし、中間圧力室と吸入室との連通に開閉弁（ピストンバルブ）を設け、この開閉弁を圧縮機の吐出ガスを電磁弁によって制御して導入することで作動させ、これによって流体の圧縮容量を可変していた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで、従来の容量可変型スクロール圧縮機では、バイパス孔が穿設された固定スクロール部材と、流体吸入口と流体排出口とを有するハウジングの底部とで面成された室を、さらに隔壁で吸入連通室、中間圧力室、吐出室の3つの室に仕切らなくてはならず、ハウジング内部の形状が複雑となつて、ハウジング製造の際および圧縮機組立の際の工数が多くなるとともに、ハウジングの重量が増すという問題があった。また上記3つの室

のシールも確保しなければならず、固定スクロール部材と当接する隔壁の端面の平面度および平行度等に高い精度が要求されていた。さらにハウジング内部が複雑な形状をしているため、他機種とのハウジングとの共用がはかれないなどの問題点もあった。

〔問題点を解決するための手段〕

上述した従来技術における問題点を解決するために、本発明は流体吸入口と、流体排出口とを形成したハウジングと、板体の一面上にうず巻体を有し、前記ハウジングに固定された固定スクロール部材と、板体の一面上にうず巻体を有し、前記ハウジング内に貫挿された主軸の回転によって円軌道上を運動する可動スクロール部材とを備え、前記可動スクロール部材のうず巻体を固定スクロール部材のうず巻体に角度をずらして噛み合い状態で重ね合せて、前記2つのうず巻体の間に閉塞された流体ポケットを形成し、前記可動スクロール部材をその回転を阻止しながら円軌道運動を行なわせることによって、前記流体吸入口に連通し

た吸入室から流体を流体ポケットに吸入し、前記固定スクロール部材の板体の中心部に設けた吐出口から吐出室を介して前記流体排出口へ圧縮流体を排出するようにしたスクロール圧縮機において、前記固定スクロール部材の板体のうず巻体外端よりうず巻に沿って内側に流体のバイパス孔が穿設されておりかつ該流体バイパス孔の開閉を制御するために遮止弁が設けられており、前記固定スクロール部材の板体の前記可動スクロール部材とは反対側の端面上に前記バイパス孔によって圧縮途中の流体ポケットと連通する中間圧力室を形成するように板状部材が当接して配設され、該板状部材は該中間圧力室と前記吸入室とを連通させる連通部を有し、前記中間圧力室と吸入室との連通部に該吸入室の圧力を感知して伸縮するベローズを内包する開閉弁機構が設けられていることを特徴とするものである。

〔作用〕

上記構成においては、開閉弁機構を有する板状部材を設けるだけで、固定スクロール部材に穿設

したバイパス孔によって圧縮途中の流体ポケットと連通する中間圧力室が形成され、しかも、開閉弁機構により吸入室と中間圧力室との連通が制御される。即ち、開閉弁機構は吸入圧が低下すると吸入圧力室と中間圧力室とを連通させるように作用し、これにより圧縮容量を低下させている。

以下余白

【実施例】

以下、本発明の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

第1図は、本発明の一実施例による圧縮機の断面図、第2図は第1図のA-A'断面図、第3図は固定スクロール背部の部品構成を示した分解斜視図、第4図は開閉弁機構を示した分解図である。

図示の圧縮機ハウジング1は、フロントエンドプレート11とリヤエンドプレート12とその間を接続する側壁13とにより密閉室を形成しており、その側壁13には流体吸入口(図示せず)があり、またリヤエンドプレート12には流体の排出口15が形成されている。

フロントエンドプレート11には、中央部に貫通孔11aが形成され、その中にボールベアリング17を介して主軸18が支承されている。また、該フロントエンドプレート11には前方(図において左側)に突出し、主軸18の外周を囲むスリーブ11bが形成され、該スリーブ11bと主軸18との間にシャフトシール機構16

が配設されている。更に、スリーブ11bの外周上には電磁クラッチ装置9が配設されている。

この電磁クラッチ装置9は外部駆動源より回転運動をVベルト(図示しない)を介してプーリ8に伝達し励磁コイル91への通電制御によって8から主軸18へ回転運動を伝達制御している。

フロントエンドプレート11とリヤエンドプレート12と側壁13とによって形成された密閉室内には固定スクロール2と可動スクロール3と可動スクロール3の駆動機構36と回転阻止機構37と開閉弁機構6を配置したピストンバルブ内蔵プレート7とが配設されている。

固定スクロール2と可動スクロール3は、それぞれ板体21および31と、その板体21と31に設けられたうず巻体22および32を備えたもので、両スクロールはうず巻体22、32が互いに角度をずらして噛み合わされている。固定スクロール2は、その板体21をハウジング1の側壁13内面にシール部材26によってシールされながら固定され、ハウジング内を2つの室に仕切っ

ている。この結果、両スクロールのうず巻体周辺の空間は、流体吸入口(図示しない)と連通した吸入室4を形成する。固定スクロール2の板体21の可動スクロール3とは反対側の面と、リヤエンドプレート12の内面との間には開閉弁機構6を配置するピストンバルブ内蔵プレート7が、固定スクロール2の板体21とリヤエンドプレート12の内面より立上った凸部121の先端との間に配設されている。

固定スクロール2の板体21には、そのうず巻体22の外終端よりうず巻に沿って内側によった位置にバイパス孔24が穿設されるとともに、バイパス孔24に対応した位置に逆止弁75がボルト76によってその一端を固着されている。更に板体21の周縁部に開口25を形成している。

また、固定スクロール2の板体21の中央部には、うず巻体の中心部の流体ポケットPを吐出室5に連通する吐出孔23が形成されるとともに、吐出孔23に対応した位置に逆止弁55がボルト56によってその一端を固着されている。

可動スクロール3は、板体31のうず巻体32と反対の面上に、環状のボス33を備えており、ボス33内にニードルベアリング35を介して嵌合された円板状のプッシュ34上に回転可能に支持されている。円板状のプッシュ34は、主軸18の一端に偏心して設けたクランクピン18a上に、回転可能に支持されている。クランクピン18a、プッシュ34、ベアリング35で可動スクロールの駆動機構36が構成されている。一方、板体31とフロントエンドプレート11との間には回転防止機構37が設けられている。

この結果、可動スクロール3は、主軸18の回転によって、自転を阻止されながらクランク半径の円軌道上を公転運動する。この可動スクロール3の公転運動により、両うず巻体22、32の離接触によって形成される流体ポケットPはうず巻体中心方向へ移動する。すなわち流体ポケットPに取り込まれた流体は容積を減少しつつ圧縮されながらうず巻体中心方向へ移動する。

従って、容量制御が行なわれなければ外部流体

制御室74とを連通する中間圧力室連通孔70.5が、隔壁72には開口25を介して吸入室4と制御室74とを連通する吸入室連通孔707がそれぞれ形成されている。

上記してなるピストンバルブ内蔵プレート7は円環状部分70の外周面73がハウジング1の側壁13の内周面に、隔壁72が固定スクロール2の板体21に、脚部79がリヤエンドプレート12の面より突出する凸部121の先端面にそれぞれ当接するよう固定スクロール2の板体21とリヤエンドプレート12との間に配設され、ボルト90によって固定スクロール2とともにリヤエンドプレート12上に固定されている。この固定はボルト90の軸部を凸部121、脚部79に穿設した孔に挿通させた後、軸部先端を固定スクロール2の板体21に螺合することで行なわれる。そして隔壁72はその内側と外側とを中間圧力室71と吐出室5とに面成している。なお隔壁72の端面の吸入室連通孔707の周囲にシール部材708を配設して、吐出ガスが吸入室連通孔707へ洩

回路(図示せず)から流体吸入口(図示せず)を通過して吸入室4に流入し、両うず巻体の外縁端部から流体ポケット中に取り込まれた流体は、うず巻体中心方向への移動によって圧縮された後、その全部が両うず巻体の中心部の流体ポケットPから吐出口23を通過して逆止弁55を介して吐出室5へ送り出される。更に吐出室5から流体排出口15を介して外部流体回路へ流出する。

ピストンバルブ内蔵プレート7について第3図、第4図をも参照して詳述する。ピストンバルブ内蔵プレート7は板体部78と、板体部78の外縁部に形成されリブ701によって板体部78と結合する円環状部分70と、板体部78から固定スクロール2側に突出し中間圧力室71と吐出室5とを面成するためのループした隔壁72と、板体部72からリヤエンドプレート12側に突出する複数の脚部79、及び板体部78のリヤエンドプレート12側に設けられ開閉機構6が配設される制御室74を形成した円柱部77とから成っており、さらに板体部78には中間圧力室71と制

入するのを防いでいる。

開閉機構6は、第1図と第4図とを参照して、制御室74の底部に支持されたシール材61と、このシール材上に支持されたコイルスプリング62と、このコイルスプリング66で弾性支持されたピストンバルブ63と、このピストンバルブ63中に収容されたベローズ弁64と、ピストンバルブ63の上方で制御室74を閉塞する円板65とからなる。この円板65は、中央部にオリフィス66を有し、このオリフィス66を通して、吐出ガスの圧力がピストンバルブ63の上方に加わるようになっている。

なお、ピストンバルブ63は、側部に開口631とを有し、吸入室連通孔707から導入する吸入圧がベローズ64に加わるようになっている。またピストンバルブ63内上方には、ベローズ64が伸長したとき開放されるボールバルブ632が設けられている。

今、吸入圧が高い状態で運転されていると、その圧力により、ベローズ64が収縮している。こ

の状態で、オリフィス66から制御室74内に加わる吐出圧のためにボールバルブ632が閉塞し、かつピストンバルブ63がコイルスプリング62の弾力に抗して押し下げられ、ピストンバルブ63の下部外周にシール材61が当接し、制御室74と中間圧力室71との連通を阻止する。従って、吸入室4と中間圧力室71とは連通を遮断された状態である。

この状態では、圧縮機は最大圧縮容量で運転されている。

この状態で、吸入室4の圧力が低下すると、ベローズ64が伸長し初め、ボールバルブ632を開く。これにより吐出ガスがピストンバルブ63内を通過し、開口631から吸入室連通孔707の方へ逃げ、ピストンバルブ63上部に作用する圧力が低下する。これにより、ピストンバルブ63がコイルスプリング62の弾力で上方に動き、ピストンバルブ63の下部外周とシール材61との間のシール作用がなくなり、制御室74と中間圧力室連通孔705との間が連通する。この結果吸入

室4と中間圧力室71とが連通し、中間圧力室71の圧力が吸入圧まで低下する。これによって、逆止弁75が開き、流体ポケットが、バイパス孔24を介して吸入室4と連通する。この結果、この圧縮機は低圧縮容量の運転に切替えられる。

〔発明の効果〕

以上のように、本発明によれば、吸入室と中間圧力室との連通をベローズ弁を内包したピストンバルブを有する開閉弁機構によって、吸入室の圧力によって自動的に制御して圧縮容量を切替えることができるとともに、中間圧力室の形成および開閉弁機構の配置が開閉弁機構を予め組込んだ板体とリヤエンドプレート内に配するだけで達成できるので、容量可変型圧縮機の組立工数を大巾に削減することができる。また、圧縮機のハウジングの軽量化、製造の簡単化さらにはハウジングの共通化が図れ、従来の固定容量型圧縮機の部品と大巾な部品の共通化がはかれる。

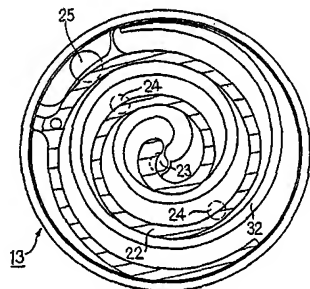
以下余白

4.図面の簡単な説明

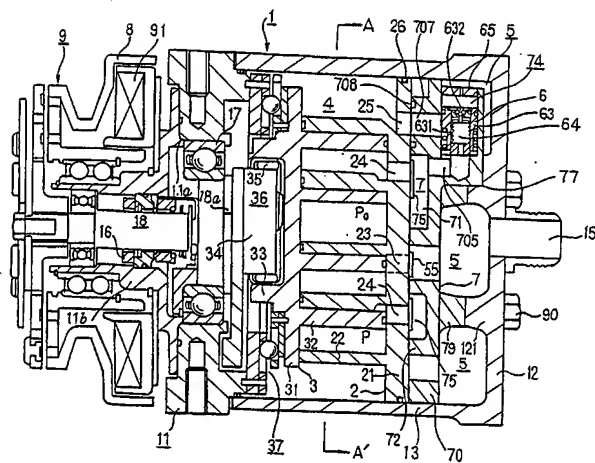
第1図は、本発明の一実施例を示した圧縮機の断面図、第2図は第1図のA-A'断面図、第3図は固定スクロール背部の部品構成を示した分解斜視図、第4図は開閉弁機構を示した分解図である。

1…圧縮機ハウジング、2…固定スクロール、3…可動スクロール、4…吸入室、5…吐出室、6…開閉弁機構、7…ピストンバルブ内蔵プレート、11…フロントエンドプレート、12…リヤエンドプレート、13…側壁、15…排出口、21…固定スクロールの板体、22…(固定スクロール)のうず巻体、23…吐出口、24…バイパス孔、25…開口、31…(可動スクロール)の板体、32…(可動スクロール)のうず巻体、70…円環状部分、71…中間圧力室、72…周壁、74…制御室、75…逆止弁、78…板体部。

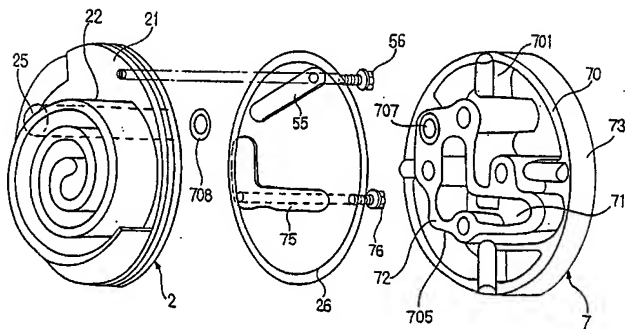
第2図



第 1 図



第 3 図



第 4 図

